

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №44**

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению
Методическим советом
протокол №
от « 14 » апреля 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«3D моделирование»**

Возраст обучающихся: 13-14 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в год: 34

Автор-составитель программы:
Буеров Алексей Сергеевич,
педагог дополнительного
образования

г. Сургут
2023

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование образовательной организации МБОУ СОШ №44

Название программы	Дополнительная образовательная программа по моделированию «3D моделирование»
Направленность программы	техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Буеров Алексей Сергеевич, педагог дополнительного образования
Год разработки	2023
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Директор МБОУ СОШ №44 от «21» апреля 2023 г. _____/Р. С. Чаппарова /
Информация о наличии рецензии	
Цель	Формировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовать свою идею в виде модели, способной к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.
Задачи	
<u>Обучающие</u>	1. Ознакомление с основными принципами виртуальной реальности и 3D моделирования в компьютерной среде моделирования; 2. Умение работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
<u>Развивающие</u>	1. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; 2. Формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы;
<u>Воспитательные</u>	1. Выявление и развитие природных задатков и способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве.
Уровень реализуемой программы (стартовый, базовый, продвинутый)	Базовый
Ожидаемые результаты освоения программы	основные принципы 3D моделирования
	основы алгоритмизации tinkercad
	основы объектно-ориентированного программирования в компьютерной среде tinkercad
Срок реализации программы	1 года
Количество часов в неделю / год	34 часа в год – 1 часа в неделю
Возраст учащихся	13-14 лет (7 классы)
Формы занятий	Групповые
Методическое обеспечение	Аппаратные средства, программные средства, конструкторы.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь,	Кабинет, компьютеры для 3D моделирования, интернет.

Аннотация к дополнительной образовательной программе по Робототехнике «3D моделирование»

Программа знакомит обучающихся с основами 3D моделирования и программирования, используя очки виртуальной реальности и компьютеры в занимательной форме. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в VR и tinkercad, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся области 3D моделирования и виртуальной реальности. Обучающиеся выступают в роли активных участников процесса обучения со своими собственными взглядами и представлениями об окружающем мире, мотивация идет через решение практически значимых проблем. Работа с образовательными наборами oculus компьютерами и программой tinkercad позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Дополнительная образовательная программа по 3D моделированию является технической, по функциональному предназначению: учебно – познавательной, по форме организации: групповой, по времени реализации: одногодичной. Программа предназначена для обучения детей 13-14 лет, учащиеся 7 классов; срок реализации программы 34 часа в год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «3D моделирование» разработана для целевых групп из числа учащихся среднего звена, автор Каширин Д.М. с учетом методических разработок Копосова Д.Г. «Первые шаги в виртуальную реальность» и Злаказова А.С. «Уроки 3D моделирования», опираясь на нормативные правовые документы, регламентирующие организацию образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в образовательных организациях (Приложение 1).

При разработке программы за основу взяты требования, предъявляемые на соревнованиях, творческих выставках по 3D моделированию всероссийского уровня.

Составлена программа на основе следующих пособий:

1. Злаказов А.С. Уроки 3D в школе: методическое пособие.
2. Копосов Д.Г. Первые шаги в виртуальную реальность: практикум для 5-10 классов.
3. CD. Tinkercad на работе и в быту. Книга для учителя.

Направленность дополнительной образовательной программы.

Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная 3D моделирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Предмет 3D моделирование – это создание и применение 3D в жизни, других средств 3D и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Стремительное развитие 3D моделирования в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления 3D моделирования, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы, поэтому значительно увеличился интерес к 3D моделированию.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого

противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Вид образовательной деятельности

Программа обусловлена тем, что в наше время 3D моделирование и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

В образовании применяют различные 3D комплексы. В нашей стране наиболее распространены и используются для реализации данной программы комплексы tinkercad.

Программы объясняется соответствием новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда tinkercad, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Программа «3D моделирование» предлагает использование образовательных наборов 3D и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей моделированию и компьютерному управлению.

Работа с образовательными наборами tinkercad позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

Курс содержит описание актуальных социальных, научных и технических задач и проблем, решение которых еще предстоит найти будущим поколениям, и позволяет воспитанникам почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют ребятам в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу в виртуальной реальности.

Актуальность программы

Актуальность и необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием технологий виртуальной и дополненной реальности и их активным применением в образовании и во всех областях инженерии и технологии. Обучение направлено на формирование у обучающихся навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств. Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач при создании реалистичных тренажеров для подготовки специалистов в областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов и других узконаправленных специалистов. Дополненной реальностью можно назвать неполное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности. В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок

Цель – Целью программы является формирование у обучающихся навыков создания собственных мультимедиа материалов для высокотехнологичных устройств путем освоения 3D-

графики и анимации, технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности, специального программного обеспечения.

Задачи:

Обучающие:

1. сформировать у обучающихся представление о современных устройствах виртуальной (OculusRift 2, HTC Vive, Windows Mixed Reality) и дополненной (EpsonMoverio BT-200) реальности, камерах панорамной фото и видеосъемки;
2. сформировать представление об устройствах трекинга и взаимодействия в виртуальной реальности (LeapMotion, MicrosoftKinect, IntelRealSense).;

Развивающие:

1. развить навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D, 3DSMax), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity 3D, OpenSpace3D, EV Toolbox) и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности.;
2. Формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы;

Воспитательные:

1. Выявление и развитие природных задатков и способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве.

Отличительные особенности

Данная Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2020-2024 годы», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Программа авторская, разработана на основе «Виартулкит», представленным Фондом новых форм развития образования г. Москвы, 2020 г. Программа носит прикладной характер и призвана сформировать у обучающихся умения и навыки в таких стремительно развивающихся областях науки и техники как виртуальная и дополненная реальность. Программа на основе реальной практической деятельности даёт возможность обучающимся почувствовать себя в роли инженера-дизайнера виртуальных миров. Широкое использование «открытого» программного обеспечения позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что дает возможность самостоятельно повышать свой уровень мастерства, создавая зрелищные проекты. Наличие очков виртуальной (OculusRift 2, HTC Vive, Windows Mixed Reality) и дополненной (EpsonMoverio BT-200) реальности позволит непосредственно наблюдать результаты своего творчества. Уникальность данной программы обусловлена использованием образовательном процессе многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче и нагляднее, но и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин. Использование при обучении «открытого» программного обеспечения позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что в случае трудоустройства позволит легко перейти к работе с проприетарным (закрытым) программным обеспечением, используемым в конкретном учреждении.

Информационная справка по реализации дополнительной образовательной программы по Робототехнике «Программирование VR/AR»

Общий срок реализации программы	1 год
Количество обучающихся в группе	15 человек
Количество часов в неделю	1
Общее количество часов в год	34
Возраст детей, участвующих в реализации программы	13-14 лет
Форма обучения	групповая
Уровень реализуемой программы	базовый

Формы и режим занятий.

Группы формируются по 15 человек: количество воспитанников ограничивается техническими возможностями (15 очков и 6 компьютеров). Учитывая различный уровень подготовки и возрастные качества воспитанников, разделы данной программы, темы занятий и количество часов, отводимые на них – варьируются.

Запланированы **промежуточная и итоговая аттестации** по изученным темам в виде выставок, соревнований.

По мере освоения проектов проводятся соревнования VR, созданных группами. В конце года творческая лаборатория – демонстрация возможностей VR между группами. В конце курса воспитанники в группах или индивидуально создают творческий проект и подготавливают творческий отчет.

Ожидаемые результаты

Воспитанники **должны знать**:

- основные принципы VR;
- основы алгоритмизации;
- основы объектно-ориентированного программирования 3D в компьютерной среде моделирования tinkercad

Воспитанники **должны уметь**:

- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы, творчески подходить к решению задачи;
- составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- правильно подключать к блоку Oculus, передавать программу с помощью устройства Bluetooth;
- составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, в среде 3D;
- разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

Неоценимы и **метапредметные результаты** внедрения 3D-технологий:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе.

Отражение в УТП особенностей текущего учебного года

1. День российской науки
2. День космонавтики
3. Декада науки в образовательных учреждениях.

Особенности организации образовательного процесса

Дети изучают основы 3D, знакомятся с деталями tinkercad, постигают основы алгоритмизации, узнают много полезной и нужной информации о том, как лучше создать 3D. Обучающиеся не только изучают теоретические аспекты программы, но и заняты активной практической деятельностью: участвуют в конкурсах, проводят выставки. Создаются условия для социальной практики ребенка в его реальной жизни. Особое внимание уделяется работе в группах. Подчеркивается важность использования такой формы работы, как творческое задание (создание моделей 3D и т.д.), которые развивают воображение обучающихся.

Учебный календарный график на 2021/2022 учебный период

Месяц/количество занятий	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Количество занятий в месяц	4	4	3	4	3	4	4	4	4
Общее количество	34								

Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1	Модуль 1 «Основы виртуальной и дополненной реальности»	10		
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	1	1	2
1.2	Основы стереоскопического зрения. Принцип работы технологии панорамных видео и фото.	1	1	2
1.3	Введение в дополненную и смешанную реальность.		1	1
1.4	Цикл разработки VR и AR проектов		1	1
1.5	Знакомство с межплатформенной средой разработки программ – Unity 3D.		2	2
1.6	Промежуточный контроль.		2	2
2	Модуль 2 «Программное обеспечение для виртуальной и дополненной реальности»	24		
2.1	Изучение SDK	1	2	3
2.2	Vuforia SDK	1	2	3
2.3	Google Cardboard SDK	1	2	3
2.4	Seam VR SDK	1	2	3
2.5	Google ARCore SDK	2	2	4
2.6	Apple ARKit SDK	2	2	4
2.7	Создание мобильного приложения с использованием технологии дополненной реальности		4	4
ИТОГО:		14	24	34

СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Модуль 1 «Основы виртуальной и дополненной реальности»

1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы (2ч.)

Теория. Обзор современных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео.

Практика. Правила обращения со шлемами и очками. Настройка и работа с VR устройствами. Классификация VR гарнитур. Конструктивные особенности.

2. Основы стереоскопического зрения. Принцип работы технологии панорамных видео и фото (2ч.)

Теория. Принципы формирования стереоскопических панорам, настройка сцены и камеры.

Практика. Создание сценария. Панорамная съемка. Монтаж видео. Импорт в VR гарнитуру.

3. Введение в дополненную и смешанную реальность (1ч.)

Теория. История появления дополненной и смешанной реальности, отличия от виртуальной реальности. Область применения. Ограничения технологии. Классификация устройств. Рынок AR и MR.

Практика. Тестирование AR устройств. Принцип работы смарт очков.

Установка и настройка приложений.

4. Цикл разработки VR и AR проектов (1ч.)

Теория. Роли в проекте. Создание концепции приложения. Сценарий геймплея, дизайн, интерфейс, анимация и свет, программирование, звук.

Практика. Тестирование, релиз, поддержка.

5. Знакомство с межплатформенной средой разработки программ – Unity 3D (2ч.)

Практика. Понимание, установка, настройка интерфейса. Создание префабов и ассетов.

6. Промежуточный контроль (2ч.)

Практика. Демонстрация разработанного мобильного приложения с технологией виртуальной реальности.

Модуль 2 «Программное обеспечение для виртуальной и дополненной реальности»

1. Изучение SDK (3ч.)

Теория. SDK. Общие понятия технологии.

Практика. Знакомство с интерфейсом. Тестирование и анализ готового демонстрационного приложения.

2. Vuforia SDK (3ч.)

Теория. Vuforia SDK. Общие понятия технологии.

Практика. Google Cardboard SDK. Тестирование и анализ готового демонстрационного приложения.

3. Google Cardboard SDK (3ч.)

Теория. SDK. Общие понятия технологии.

Практика. Google Cardboard SDK. Тестирование и анализ готового демонстрационного приложения.

4. Seam VR SDK (3ч.)

Теория. SDK. Общие понятия технологии.

Практика. Google Cardboard SDK. Тестирование и анализ готового демонстрационного приложения.

5. Google ARCore SDK (4ч.)

Теория. SDK. Общие понятия технологии.

Практика. Google Cardboard SDK. Тестирование и анализ готового демонстрационного приложения.

6. Apple ARKit SDK (4ч.)

Теория. Общие понятия технологии.

Практика. Знакомство с интерфейсом.

7. Создание мобильного приложения с использованием технологии дополненной реальности (4ч.)

Практика. Определение цели. Постановка задач. Распределение ролей, установление сроков. Разработка мобильного приложения с технологией дополненной реальности.

Календарный учебный график на учебный период 2021/2022

№	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Теорет.	1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	МБОУ СОШ № 44, кабинет Робототехники	Беседа с использованием интерактивных систем
2				Практич.	1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы		Практикум
3				Теорет.	1	Основы стереоскопического зрения. Принцип работы технологии панорамных видео и		Беседа- лекция

						фото.		
4				Практич.	1	Основы стереоскопического зрения. Принцип работы технологии панорамных видео и фото.		Практикум
5				Практич.	1	Введение в дополненную и смешанную реальность.		Практикум
6				Практич.	1	Цикл разработки VR и AR проектов		Практикум
7				Практич.	1	Знакомство с межплатформенной средой разработки программ – Unity 3D.		Практикум
8				Практич.	1	Знакомство с межплатформенной средой разработки программ – Unity 3D.		Практикум
9				Практич.	1	Промежуточный контроль.		Практикум
10				Практич.	1	Промежуточный контроль.		Практикум
11				Теорет.	1	Изучение SDK		Лекция
12				Практич.	1	Изучение SDK		Практикум
13				Практич.	1	Изучение SDK		Практикум
14				Теорет.	1	Vuforia SDK		Лекция с использованием интерактивных систем
15				Практич.	1	Vuforia SDK		Практикум
16				Практич.	1	Vuforia SDK		Практикум
17				Теорет.	1	Google Cardboard SDK		Лекция с проблемными вопросами
18				Практич.	1	Google Cardboard SDK		Практикум
19				Практич.	1	Google Cardboard SDK		Практикум
20				Теорет.	1	Seam VR SDK		Лекция с проблемными вопросами
21				Практич.	1	Seam VR SDK		Практикум
22				Практич.	1	Seam VR SDK		Практикум
23				Теорет.	1	Google ARCore SDK		Практикум
24				Теорет.	1	Google ARCore SDK		Практикум
25				Практич.	1	Google ARCore SDK		Практикум
26				Практич.	1	Google ARCore SDK		Практикум
27				Теорет.	1	Apple ArKit SDK		Лекция с проблемными вопросами
28				Теорет.	1	Apple ArKit SDK		Лекция с проблемными вопросами
29				Практич.	1	Apple ArKit SDK		Практикум
30				Практич.	1	Apple ArKit SDK		Практикум
31				Защита проекта	1	Создание мобильного приложения с использованием технологии дополненной реальности		Смотр мобильных приложений, созданных учениками
32				Защита проекта	1	Создание мобильного приложения с использованием технологии дополненной реальности		
33				Защита проекта	1	Создание мобильного приложения с использованием технологии дополненной реальности		
34				Защита проекта	1	Создание мобильного приложения с использованием технологии дополненной		

					реальности		
--	--	--	--	--	------------	--	--

Мониторинг образовательного уровня воспитанников по программе «Программирование VR/AR»

<i>Содержание мониторинга</i>	
Форма аттестации	зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся)
Минимальное количество баллов для получения зачета	6 баллов
Критерии оценки	Целостность программы
	написание программы
	командная работа
	выполнение задания по данной категории
Критерии оценивания в баллах	Каждый критерий оценивается в 3 балла
	1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, не целостная программа, неслаженная работа команды, не выполнено задание
	6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, целостность программы с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками
	10-12 баллов (максимальный уровень) –целостная программа, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточный мониторинг оценивается по результатам тестирования.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация VR;
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям: – целостность программы – уровень выполнения задания (полностью или частично) – время выполнения задания Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

Условия реализации Программы

Основным условием реализации программы является техническое оснащение кружка наборами VR oculus и компьютерным оборудованием, поскольку занятия предполагают знакомство и постоянную работу с компьютерами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Курс программы

предоставляет уникальную возможность для детей и подростков освоить основы VR, создавая действующие модели. С помощью программирования и Oculus ребенок учится не только логически мыслить, но и рассказывать о результатах своей работы, что, безусловно, качественно влияет на все сферы деятельности учащихся. Формами аттестации (контроля освоения программы) являются работы над проектами, контрольные задания, анкетирование. Формами предъявления результатов освоения Программы являются соревнования, конкурсы проектов, показательные выступления.

Формы, методы и приемы организации деятельности воспитанников.

Логика взаимодействия воспитанников и педагога на занятиях независимо от избранной формы занятия строится на принципах: множественность коммуникативных связей в инфо-образовательной среде, предъявления разумных требований, свободы проявления творческой личности. Педагог использует различные формы занятий в зависимости от стратегических и тактических целей и задач. Разнообразные формы предъявления учебно-познавательного материала делают содержание доступным, интересным и привлекательным для подростков.

I. Формы организации деятельности воспитанников

Форма обучения	Характеристика
Занятия коллективные, индивидуально-групповые, межуровневые	Занятия для воспитанников, освоивших или осваивающих начальные уровни программы, проводят воспитанники, освоившие более высокий уровень
Индивидуальная работа детей	Предполагается самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач: <ul style="list-style-type: none"> • учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.); • материально-технических (электронные источники информации); • социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).
Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.	

II. Методы:

Объяснительно-иллюстративный	предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.)
Эвристический	метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
Проблемный	постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками
Программированный	набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность)
Репродуктивный	воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)
Частично-поисковый	решение проблемных задач с помощью педагога
Поисковый	самостоятельное решение проблем
Метод проблемного изложения	постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении
Метод проектов	технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника

III. Приемы:

создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

Организация занятий

На первом этапе обозначается тема, цели и задачи проекта, разрабатывается и программируется модель VR на Oculus. На компьютере посредством программы unity создается программа управления этой VR. На заключительном этапе модель испытывается и, при необходимости, дорабатывается.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аппаратные средства	мультимедийные компьютеры
	локальная сеть
	сеть Интернет
	мультимедиа проектор
	принтер
Программные средства	сканер
	операционная система Windows
	unity (среда программирования)
	Vuforia SDK (среда программирования)
VR/AR	Google ARCore SDK Программное обеспечение
	Oculus VR
	HTC VIVA

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Для обучающихся

1. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014.
2. Руководство по использованию EVToolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.11.2016).
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.
4. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014.- 512 с.
5. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.- 498 pp.
6. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.

Для педагогов

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.- 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.- 286 pp.
3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D - среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994. 15
7. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
8. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3dsMax 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459- 1817-8.
9. Support - Skanect 3D Scanning Software By Occipital [Электронный ресурс] // URL: <http://skanect.occipital.com/support/> (дата обращения: 10.11.2016).
10. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
11. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 10.11.2016).
12. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).
13. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS – YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).

Нормативные правовые документы, регламентирующие организацию образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в образовательных организациях

1. Федеральный уровень:

- 1.1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
- 1.2. Указ Президента Российской Федерации от 01.06.2012 № 761 «Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012–2017 годы»;
- 1.3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- 1.4. распоряжение Правительства Российской Федерации от 15.05.2013 № 792-р «Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы»;
- 1.5. распоряжение правительства Российской Федерации от 30.04.2014 № 722-р «План мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки»;
- 1.6. приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 1.7. приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1014 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам дошкольного образования»;
- 1.8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- 1.9. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»;
- 1.10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 1.11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.03.2021 № 10 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16"Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с изменениями);
- 1.12. Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с изменениями);
- 1.13. постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966 «Положение «О лицензировании образовательной деятельности» (с изменениями);
- 1.14. постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

2. Региональный уровень:

- 2.1. Закон ХМАО-Югры от 01.07.2013 № 68 «Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре»;
- 2.2. распоряжение Правительства ХМАО - Югры от 09.02.2013 № 45-рп «О плане мероприятий («дорожной карте») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки в Ханты - Мансийском автономном округе – Югре» (с изменениями);
- 2.3. постановление правительства ХМАО-Югры от 09.10.2013 № 413-п «О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2014-2020 годы»;

2.4. приказ Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры от 06.03.2014 № 229

«Концепция развития дополнительного образования детей в Ханты - Мансийском автономном округе – Югре до 2020 года».

3. Муниципальный уровень:

3.1. постановление Администрации города от 13.12.2013 № 8993 «Об утверждении муниципальной программы «Развитие образования города Сургута на 2014-2020 годы» (с изменениями);

3.2. постановление Администрации города Сургута от 16.08.2011 № 5315 «Об утверждении административного регламента предоставления муниципальной услуги «Предоставление информации об организации общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования по основным общеобразовательным программам, а также дополнительного образования в муниципальных образовательных организациях» (с изменениями);

3.3. постановление Администрации города от 20.12.2012 № 9787 «Об утверждении стандарта качества муниципальной услуги «Общее и дополнительное образование в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями);

3.4. постановление Администрации города от 21.12.2012 № 9837 «Об утверждении стандарта качества муниципальной услуги «Дополнительное образование в учреждениях дополнительного образования детей», предоставляемой муниципальными учреждениями дополнительного образования детей, подведомственными департаменту образования Администрации города (с изменениями);

3.5. постановление Администрации города от 24.02.2011 № 844 «Об утверждении реестра муниципальных услуг городского округа г. Сургут» (с изменениями);

3.6. распоряжение Администрации города от 07.06.2013 № 1967 «Об утверждении плана мероприятий «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования в городе Сургуте» (с изменениями);

регламент информационного взаимодействия по учету занятости обучающихся

общеобразовательных учреждений в муниципальной системе дополнительного образования детей.